

21世纪高等教育精品规划教材

21世纪
高等教育
精品规划教材

大学计算机 基础教程

Windows XP
+ Office 2003 版

主编 刘学民

主审 常守金



天津大学出版社

TIANJIN UNIVERSITY PRESS

21 世纪高等教育精品规划教材

大学计算机基础教程

——Windows XP + Office 2003 版

主 编	刘学民				
副主编	于 萍	李 露	纪 威		
参 编	徐凤华	高 珊	焦 媛		
	尹雅楠	蔡 娟	魏 巍		
主 审	常守金				

内 容 提 要

本书是在《大学计算机基础教程——Windows 2000 + Office 2000 版》基础上修订的新版本。本书严格按照教育部对高等院校计算机教学的基本要求组织编写。同时,配有《大学计算机基础实验教程》和电子版教案、模拟试卷以及题库等。

本着以培养熟练地掌握计算机基本操作技能为主线,以扎实的理论知识作为指导基础,本书具体内容为:计算机基础知识、Windows XP 操作系统、Office 2003 应用基础、数据库技术基础、多媒体技术基础、网络技术基础与信息安全。

本书可作为高等学校各专业的教材,也适合成人高等院校、各类计算机学习培训班使用。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础教程:Windows XP + Office 2003 版/刘学民主编. —天津:天津大学出版社,2006.9

21 世纪高等教育精品规划教材

ISBN 7-5618-2350-9

I .大... II .刘... III .电子计算机 - 高等学校 - 教材 IV .TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 104155 号

出版发行 天津大学出版社

出 版 人 杨欢

地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)

电 话 发行部:022-27403647 邮购部:022-27402742

网 址 www.tjup.com

短信网址 发送“天大”至 916088

印 刷 廊坊市长虹印刷有限公司

经 销 全国各地新华书店

开 本 185mm × 260mm

印 张 31.5

字 数 787 千

版 次 2006 年 9 月第 1 版

印 次 2006 年 9 月第 1 次

印 数 1 - 3 000

定 价 49.00 元(附赠光盘)

前 言

为了能快捷、高质量地培养具有较高知识层次和较好操作技能的实用型人才,我们结合多年的教学实践经验,精心撰写了《大学计算机基础教程——Windows XP + Office 2003 版》。

本书第一章由刘学民编写;第二章由高珊编写;第三章由李露编写;第四章由于萍编写;第五章由尹雅楠编写;第六章由焦媛编写;第七章由徐凤华编写;第八章由纪威和蔡娟编写。光盘中的题库、模拟试卷等内容由魏巍和蔡娟进行编写和整理。光盘中的课件是多位老师在总结了多年的教学体会的基础上制作完成的。

本书在编写过程中充分体现了全体老师精诚合作、积极向上、刻苦钻研业务、勇于挑战的团队精神。里面汇集了老师们多年的教学方法、教学体会和学法总结,凝聚着老师们对工作的热爱和对业务的执著追求。天津市计算机辅助教育学会副理事长、天津商学院宝德学院计算机与信息技术系主任常守金对本书的修改提出了许多宝贵的意见和建议,同时在编写过程当中也得到了天津商学院宝德学院各级领导的关心和支持,在此一并表示深深的谢意!

由于作者水平有限,书中难免有不足之处,恳请读者批评指正!

编 者

2006年7月

目 录

1 计算机基础知识	(1)
本章导读	(1)
1.1 计算机概述	(2)
1.1.1 计算机的诞生	(2)
1.1.2 计算机的发展	(5)
1.1.3 计算机的分类、特点与应用	(8)
1.2 数制与信息编码	(13)
1.2.1 数制的基本概念	(13)
1.2.2 数制转换	(15)
1.2.3 算术运算和逻辑运算	(19)
1.2.4 原码、反码和补码	(21)
1.2.5 定点数和浮点数	(23)
1.2.6 字符与汉字编码	(24)
1.2.7 指令、语言和程序	(28)
1.3 计算机系统	(31)
1.3.1 计算机系统的组成	(31)
1.3.2 冯·诺依曼结构	(32)
1.3.3 主板、总线与接口	(33)
1.4 微型计算机系统	(37)
1.4.1 微型计算机的硬件系统	(37)
1.4.2 微型计算机的软件系统	(49)
1.4.3 微型计算机工作原理	(50)
1.4.4 微型计算机系统配置	(51)
1.4.5 微型计算机系统的主要性能指标	(52)
本章小结	(53)
习题	(53)
2 Windows XP 操作系统	(56)
本章导读	(56)
2.1 操作系统与 Windows XP	(56)
2.1.1 操作系统概述	(56)
2.1.2 Windows XP 的家族及发展	(59)
2.1.3 Windows XP 的新特性	(61)
2.1.4 文件系统	(62)
2.1.5 Windows XP 安装	(62)



21世纪高等教育精品规划教材

大学计算机基础教程

2.2 Windows 的基本操作	(65)
2.2.1 Windows XP 启动、切换与关机	(65)
2.2.2 鼠标与键盘	(67)
2.2.3 剪贴板	(70)
2.2.4 帮助系统	(71)
2.3 用户界面与操作	(75)
2.3.1 桌面	(75)
2.3.2 图标	(80)
2.3.3 窗口	(81)
2.3.4 菜单	(83)
2.4 文件、程序与磁盘	(86)
2.4.1 资源管理器与文件夹窗口	(86)
2.4.2 查看文件和文件夹目录	(89)
2.4.3 搜索文件和文件夹	(92)
2.4.4 文件和文件夹操作	(93)
2.4.5 运行应用程序	(98)
2.4.6 磁盘维护	(99)
2.5 Windows XP 实用应用软件	(105)
2.5.1 概述	(105)
2.5.2 写字板与记事本	(105)
2.5.3 画图	(106)
2.5.4 计算器	(108)
2.5.5 录音机	(109)
2.5.6 媒体播放器	(110)
2.5.7 制作电影片段	(112)
2.6 系统配置	(114)
2.6.1 控制面板	(114)
2.6.2 添加硬件	(119)
2.6.3 添加或删除程序	(121)
2.6.4 打印机与打印管理	(122)
2.6.5 用户账户	(126)
2.6.6 其他常用设置	(128)
本章小结	(131)
习题	(132)
3 Word2003 应用基础	(135)
本章导读	(135)
3.1 Word 2003 概述	(136)
3.1.1 Word2003 的特点	(136)

3.1.2 Word2003 的安装、启动和退出	(138)
3.1.3 Word2003 的窗口组成	(139)
3.2 文档的基本操作	(147)
3.2.1 建立文档	(147)
3.2.2 编辑文档	(151)
3.2.3 查找与替换、自动更正	(159)
3.2.4 视图方式	(167)
3.3 文档的排版	(171)
3.3.1 文字格式的编排	(171)
3.3.2 段落	(175)
3.3.3 分栏与样式	(182)
3.3.4 预览与打印	(187)
3.4 表格	(192)
3.4.1 表格建立	(192)
3.4.2 表格编辑	(196)
3.4.3 表格处理	(200)
3.5 图形	(204)
3.5.1 插入图片	(204)
3.5.2 设置图片格式	(209)
3.5.3 绘图	(211)
3.5.4 艺术字	(213)
3.5.5 文本框	(217)
3.5.6 公式编辑	(218)
3.5.7 图表	(220)
3.6 页面排版	(221)
3.7 高级功能	(228)
3.7.1 邮件合并	(228)
3.7.2 域	(232)
3.7.3 宏	(237)
3.7.4 自动生成目录	(238)
本章小结	(239)
习题	(240)
4 Excel2003 应用基础	(246)
本章导读	(246)
4.1 Excel 概述	(246)
4.2 Excel2003 新增功能	(247)
4.3 Excel2003 窗口组成	(248)
4.3.1 工具栏	(249)



4.3.2	编辑栏	(249)
4.3.3	工作簿窗口	(250)
4.3.4	任务窗格	(252)
4.3.5	状态栏	(252)
4.4	新建、打开和保存文件	(253)
4.4.1	新建工作簿	(253)
4.4.2	打开工作簿	(254)
4.4.3	保存工作簿	(254)
4.5	数据输入	(255)
4.5.1	数据类型	(255)
4.5.2	直接输入数据	(256)
4.5.3	自动输入数据	(257)
4.5.4	其他方式输入数据	(258)
4.5.5	数据有效性检验	(260)
4.6	公式与函数	(262)
4.6.1	公式	(262)
4.6.2	函数	(264)
4.6.3	引用单元格和区域	(268)
4.6.4	数组	(269)
4.7	数据编辑与格式化	(269)
4.7.1	单元格的编辑与格式化	(269)
4.7.2	格式化行和列	(275)
4.7.3	条件格式	(276)
4.7.4	自动套用格式	(277)
4.7.5	格式的复制与删除	(277)
4.7.6	工作表的编辑与格式化	(277)
4.8	图表	(282)
4.8.1	创建图表	(282)
4.8.2	图表编辑	(285)
4.8.3	图表格式化	(287)
4.9	数据管理	(287)
4.9.1	数据清单	(287)
4.9.2	数据排序	(288)
4.9.3	数据筛选	(288)
4.9.4	分类汇总	(290)
4.9.5	合并计算	(291)
4.9.6	数据透视表	(293)
4.10	页面设置和打印	(296)

4.10.1 设置打印区域和分页	(296)
4.10.2 页面设置	(299)
4.10.3 打印预览和打印	(301)
本章小结	(303)
习题	(303)
5 PowerPoint2003 应用基础	(306)
本章导读	(306)
5.1 PowerPoint 2003 的应用基础	(307)
5.1.1 PowerPoint 2003 的新增功能	(307)
5.1.2 PowerPoint 2003 的启动和退出	(308)
5.1.3 PowerPoint 2003 的工作界面	(309)
5.1.4 PowerPoint 2003 的文档视图方式	(311)
5.2 幻灯片的创建与文本编辑	(314)
5.2.1 创建演示文稿	(314)
5.2.2 输入文档	(318)
5.2.3 插入对象	(321)
5.2.4 幻灯片的移动、复制与删除	(327)
5.2.5 编辑处理幻灯片中的文本	(329)
5.2.6 打印输出	(330)
5.3 幻灯片的效果处理	(335)
5.3.1 修改幻灯片的背景	(335)
5.3.2 配色方案	(337)
5.3.3 母版	(339)
5.3.4 模板	(342)
5.3.5 插入音频	(343)
5.3.6 插入视频	(346)
5.4 幻灯片的播放技术	(348)
5.4.1 幻灯片的放映方式	(348)
5.4.2 动画效果的设置	(352)
5.4.3 制作路径动画	(355)
5.4.4 循环播放动画	(358)
5.4.5 排练幻灯片放映	(359)
5.4.6 幻灯片浏览	(360)
5.4.7 幻灯片放映	(361)
5.4.8 打包	(363)
本章小结	(364)
习题	(364)
6 数据库技术基础与 Access2003 应用基础	(366)



21世纪高等教育精品规划教材
大学计算机基础教程

本章导读	(366)
6.1 数据库技术概述	(367)
6.1.1 数据、信息与数据处理	(367)
6.1.2 数据库	(368)
6.1.3 数据模型	(369)
6.1.4 数据库系统	(373)
6.1.5 数据库系统应用示例	(376)
6.2 关系数据库管理系统	(377)
6.2.1 Microsoft Access 2003 概述	(377)
6.2.2 Access2003 数据库的操作	(379)
6.2.3 表的创建	(382)
6.2.4 表的联接	(387)
6.2.5 数据表的复制、更名和删除	(392)
6.2.6 数据查阅	(393)
6.2.7 创建报表	(400)
本章小结	(401)
习题	(401)
7 多媒体技术基础	(404)
本章导读	(404)
7.1 多媒体技术概述	(405)
7.1.1 多媒体技术概念	(405)
7.1.2 多媒体技术的特点	(406)
7.1.3 多媒体技术中的媒体元素	(408)
7.1.4 多媒体系统的组成	(412)
7.2 多媒体技术的应用	(414)
7.2.1 多媒体技术研究的主要内容	(414)
7.2.2 多媒体技术的应用	(416)
7.3 常用的多媒体应用系统创作工具	(417)
7.3.1 创作工具概述	(418)
7.3.2 基于 Authorware 的多媒体实例的制作	(420)
本章小结	(425)
习题	(425)
8 网络技术基础与信息安全	(426)
本章导读	(426)
8.1 计算机网络概述	(427)
8.1.1 计算机网络的发展	(427)
8.1.2 计算机网络的定义与功能	(429)
8.1.3 计算机网络的分类	(431)

8.1.4 网络协议	(432)
8.1.5 计算机网络的体系结构	(432)
8.2 计算机网络的组成	(436)
8.2.1 网络硬件	(436)
8.2.2 网络软件	(441)
8.2.3 网络的拓扑结构	(442)
8.3 Internet 的基本技术与应用	(445)
8.3.1 Internet 概述	(445)
8.3.2 Internet 在中国	(446)
8.3.3 IP 地址和域名	(447)
8.3.4 WWW 及浏览器	(452)
8.3.5 FTP 与 TELNET	(456)
8.3.6 电子邮件 E—MAIL	(459)
8.4 计算机病毒	(460)
8.4.1 计算机病毒概述	(460)
8.4.2 计算机病毒定义、特点及分类	(462)
8.4.3 计算机病毒检测与预防	(467)
8.5 信息系统安全	(469)
8.5.1 信息安全的基本概念	(470)
8.5.2 黑客及防御策略	(473)
8.5.3 防火墙	(475)
8.5.4 安全检查与加密	(478)
8.6 信息政策与法规	(480)
8.6.1 信息道德	(480)
8.6.2 国外的信息政策与法规	(481)
8.6.3 我国的信息政策与法规	(482)
本章小结	(483)
习题	(483)
附录 1 ASCII 码编码表(十进制)	(485)
附录 2 ASCII 码编码表(二进制)	(486)
附录 3 书后习题参考答案(双号题)	(487)
参考文献	(491)



1 计算机基础知识

本章导读

掌握部分：

- ◆ 计算机的分类及应用
- ◆ 数制转换
- ◆ 原码、反码与补码的概念
- ◆ 字符与汉字编码
- ◆ 指令的概念与分类
- ◆ 语言的分类与特点
- ◆ 计算机系统的组成
- ◆ 微型计算机硬件系统
- ◆ 微型计算机软件系统

了解部分：

- ◇ 计算机的诞生与发展
- ◇ 算术运算与逻辑运算
- ◇ 程序的概念
- ◇ 冯·诺依曼结构
- ◇ 主板、总线与接口
- ◇ 微型计算机系统配置
- ◇ 微型计算机工作原理



1.1 计算机概述

当今,随着科学技术的迅猛发展,计算机技术与信息技术已渗透到了社会的各个领域,给人类的工作、学习和生活带来了很大方便。但是,计算机的发展却经历了一个漫长的过程。

1.1.1 计算机的诞生

1.1.1.1 计算机的定义

计算机是由一系列电子元器件组成的机器,主要工作是进行数值计算和信息处理。数值计算是指对数值进行加工处理,如科学与工程计算;信息处理是指对字符、文字、图形、图像、声音等信息进行采集、组织、储存、加工、检索及发布的过程。

计算机具有储存信息的能力。当用计算机进行数据处理时,首先需要将要解决的实际问题用计算机能够执行的语言编写成计算机程序,然后将程序输入到计算机中。计算机则按照程序的要求一步一步地进行各种操作,直到整个程序执行完毕为止。因此,计算机是能存储源程序和数据并能执行程序的装置。

计算机不仅可以进行加、减、乘、除等算术运算,而且可以进行逻辑运算,还可以对运算结果进行判断,从而根据判断结果执行相应的操作。正是由于具有这种逻辑运算和推理判断的能力,使计算机成为一种特殊机器的专用名词,而不再是简单的计算工具。计算机之所以被称为“电脑”,主要是说明它既有计算能力、记忆能力,又有逻辑推理能力。

因此,可对计算机做如下定义:计算机是一种能按照事先存储的程序,自动、高速地进行大量数值计算和各种信息处理的现代化智能电子装备。

1.1.1.2 计算机的诞生

计算机的诞生是从人类对计算工具的需要和早期开发开始的。人类文明发展的早期就遇到了计算问题。古人类生活过的岩洞里的刻痕就是计数和计算留下的。随着文明的发展,人类发明了各种专用计算工具。算筹和算盘都是古代人类寻求计算工具的辉煌成就。随着工业革命的开始,各种机械设备被发明出来,要想更好地设计和制造出这些设备,一个最基本的问题就是计算。人们需要解决的计算问题越来越多、越来越复杂。在这种情况下,当时的科学家进行了有关计算工具的研究,并取得了丰富的成果。1642年,法国物理学家帕斯卡发明了机械齿轮式加减法器。1673年,德国数学家莱布尼兹发明了乘除法器。这些工具促成了能进行四则运算的机械式计算器的诞生,而商品化的机械式计算器在1820年真正出现了。在随后的年代里,人们一直在不断地研究各种能够完成计算的机器,想方设法扩充和完善这些装置的功能。这方面最卓越的工作是英国发明家查里斯·巴贝齐在19世纪30年代设计的差分机和分析仪。巴贝齐试图采用机械方式实现一般意义下的计算过程。他设计的分析机已经有了类似计算机的基本框架。但是,由于技术限制,用机械方式实现过于复杂的过程几乎是不可能的。

1. 人类对自动化设备的需求和早期发现

自动设备发展史上最重要的里程碑是自动计时工具,包括发明钟表。这方面的发展在欧



洲文艺复兴时代之后进入鼎盛时期。钟表利用某种动力自动运行,不断显示时间。西方一些能工巧匠采用各种机械原理,发明了许多自动机械,从蒸汽机到各种织机,特别是提花织机等,都可以看做是人们希望用自动运行的设备代替人类劳动的成果。人们考虑计算过程的自动化问题,希望用自动进行的过程代替人工实施的复杂计算,巴贝齐的计算机器就是在追求自动化与计算机的结合。在 1884 年美国入荷尔曼·豪利瑞斯受到提花织机的启发,想到用穿孔卡片来表示数据,制造出了制表机并获得专利,这种机器被成功地应用于美国人口普查(1890)。

2. 算法和程序性过程的研究及其理论的发展

关于算法的基础理论研究在 20 世纪 30 年代取得了一系列突破性进展,人们提出了许多非常重要的带有普遍意义的计算过程模型。这其中最著名的模型是由英国数学家阿兰·图灵在 20 世纪 30 年代提出的一种自动化计算机器的模型,这种模型被人们称为“图灵机”。

机械地按照某种确定的步骤和通过一系列的简单计算完成复杂的计算过程,被人们称为“算术过程”,这是一种程序性的工作。人们能很容易完成的基本计算就是最简单的一位数的加、减、乘和进位、借位等计算,复杂计算过程实际上是通过多次使用一位数乘法、一位数加法和进位运算规则实现的,可以看做是一个“算法过程”。

对计算机的诞生作出杰出贡献的当属英国科学家阿兰·图灵。图灵的工作的重要意义在于他提出了一个原理:图灵机是一种非常强有力的“计算工具”,一切可能的机械式计算过程都可以由图灵机实现。图灵又进一步指出:存在着一个“通用”图灵机,它可以实现所有图灵机的功能。由此结论告诉人们,完全没有必要再去分别研究加法机器、乘法机器等,只要能研制出一种具有与“通用图灵机”功能等价的机器,所有计算问题的运行基础就可以解决了。

另外电子技术的发展也为计算机的诞生奠定了很好的基础。总之,推动计算机开发的最重要原因是需求。军事和战争的需求就是其中的一个重要因素,因为研究和开发 ENIAC 计算机的目的是为军事服务,主要是为了计算弹道和火力表。ENIAC 的诞生把人类带入了计算工具的新时代。

美国宾夕法尼亚大学教授莫奇莱(J. Mauchly)和他的学生埃克特(J. P. Eckert)等人经过近三年的研制,于 1946 年 2 月 15 日推出了世界首台电子计算机——ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer,即电子数值积分计算机)。它的诞生在人类文明史上具有划时代的意义,从此开辟了人类使用电子计算机工具的新纪元。该机共使用 1.8 万支电子管,占地 170 m²,重 30 t,用了 1500 个继电器,耗电 150 kW,每秒可运算加法 5 000 次,乘法 56 次。当年这个庞然大物诞生时,人们不会想到计算机将会迅猛的发展和对后人产生巨大的影响。

1.1.1.3 计算机发展初期的关键人物

电子计算机的奠基人,被称为计算机之父的当推英国科学家阿兰·图灵(Alan Mathison Turing)和美籍匈牙利科学家冯·诺依曼(John Von Neumann)。

图灵在 1936 年提出了图灵机的理论模型,发展了可计算性理论。冯·诺依曼作为顾问参加了首台电子计算机研制,他首先提出了在电子计算机中存储程序的概念,从而确立了现代计算机的基本结构——冯·诺依曼结构(即电子计算机由控制器、运算器、存储器、输入和输出设备 5 部分组成)。



图 1.1.1 世界上第一台计算机 ENIAC(1946 年)

任何新生技术的产生都有其发展历程,在计算机从理论到实现的诞生过程中离不开上述两位杰出的科学家。阿兰·图灵在 1936 年发表了著名论文《论可计算数在判定问题中的应用》,提出了对数字计算机具有深远影响的图灵机模型。冯·诺依曼提出了电子计算机的冯·诺依曼结构,其基本形式一直沿用至今。

阿兰·图灵,1912 年 6 月 23 日出生于英国伦敦,是 20 世纪最著名的数学家之一。1931 年阿兰·图灵进入剑桥大学皇家学院(King's College),毕业后到美国普林斯顿大学攻读博士学位,二战爆发后回到剑桥。图灵于 1954 年 6 月 7 日去世,年仅 42 岁。坐落在 Sackville 公园的他的铜像上刻着:“阿兰·麦西孙·图灵:1912—1954,计算机科学之父、数学家、逻辑学家、战时密码破译者”。

冯·诺依曼,1903 年 12 月 28 日生于匈牙利布达佩斯的一个犹太人家庭。冯·诺依曼从小就显露出数学天才。关于他的童年有不少传说,大多数的传说都讲到冯·诺依曼自童年起在吸收和理解方面具有惊人的速度。1911 至 1921 年,冯·诺依曼在布达佩斯的卢瑟伦中学读书期间,就崭露头角而深受老师器重,在费克特老师的个别指导下,师生合作发表了第一篇数学论文,此时冯·诺依曼还不到 18 岁。1921 至 1923 年在苏黎世大学学习,很快在 1926 年以优异的成绩获得了布达佩斯大学数学博士学位,此时冯·诺依曼年仅 23 岁。1927 至 1929 年冯·诺依曼先后在柏林大学和汉堡大学担任数学讲师。他的科学“足迹”遍及纯粹数学、应用数学、力学、经济学、气象学以及理论物理学。1940 年他由纯粹数学家转为应用数学家,并应召参与许多重要军事科学计划和工程项目,帮助设计了原子弹的最佳结构,研究空气动力学,并转向航空技术。二战后期,他开始计算机研究,在电子计算机逻辑体中引入代码,把崭新的科学思想付诸于实践,是第一台电子计算机 ENIAC 诞生的“催产师”。现代计算机许多基本设计思想中都带有他的思想印记。冯·诺依曼还创立了对策论,抛弃传统的经典力学方法处理经济问题,而代之以新颖的策略思想和组合工具。晚年则致力于自动化理论,意识到计算机和人脑机制的某种类似,为人工智能研究打下了基础。1954 年冯·诺依曼被发现患有癌症,于 1957 年 2 月

8日在华盛顿去世,终年54岁。在ENIAC还没有问世时,诺依曼就已经洞察到它的弱点,并提出了制造新型电子计算机EDVAC的方案。在这个新方案中,他提出了存储程序和采用二进制系统的设想,这两个至关重要的设想使冯·诺依曼获得了“现代电子计算机之父”的称号。

1.1.2 计算机的发展

1.1.2.1 计算机的发展历史

几千年来,人类为减轻繁杂的计算劳动而不断探索,前后使用算盘、计算尺及手摇计算器等一系列计算工具,直至现在的电子计算机。电子计算机是人类科学技术史上的重要突破,是20世纪最重要的发明之一。它是一种高度自动化的、以计算和程序存储及顺序执行为特征的、对各种数字化信息进行高速处理的电子设备。它的出现有力地推动了其他科学技术的发展,使人们从大量繁重、复杂的脑力劳动中解放出来,可以说计算机是人类大脑的“延伸”。

电子计算机的发展通常以构成计算机的电子器件的不断更新为标志,计算机已经经历了电子管、晶体管、集成电路、大规模和超大规模集成电路四代(见表1.1.1)。首台晶体管计算机和首台集成电路计算机(System/360)都是美国IBM公司率先推出的,目前正在研究开发智能型计算机,即具有人的某些智能,如理解能力、适应能力和思维能力等,其系统结构将突破传统的冯·诺依曼机器的概念,实现高度并行处理,其计算机器件或许是超导的,或许是生物的,故不沿用第五代、第六代计算机之称,而称为新一代计算机或未来型计算机。

表 1.1.1 计算机发展概况

时代	第一代	第二代	第三代	第四代
年代(年)	1946—1954	1954—1964	1964—1970	1970年至今
电子器件	电子管	晶体管	中、小规模集成电路	大规模和超大规模集成电路
主存储器	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓、半导体存储器	半导体存储器
辅存储器	磁带、磁鼓	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁盘、光盘
运算速度	5 000次/秒	百万次/秒	百万次/秒至几百万次/秒	几百万次/秒至亿几次/秒

随着电子技术的发展,计算机经历了四代的变革。每一代变革在技术上都是一次新的突破,在性能上都是一次质的飞跃。

1. 第一代计算机(1946—1954)

1946年2月15日,世界上第一台通用数值电子计算机ENIAC研制成功,承担开发任务的“莫尔小组”由埃克特、莫克莱、戈尔斯坦、博克斯等4位科学家和工程师组成。ENIAC的问世,宣告了人类从此进入电子计算机时代。

ENIAC的逻辑元件采用电子管,通常称为电子管计算机。它的内存容量仅有几千字节,不仅运算速度低,而且成本高。而后又相继出现了一批电子管计算机,都主要用于科学计算。采用电子管作为逻辑元件是第一代计算机的标志。在这一时期,IBM公司的IBM 701击败了竞争对手UNIVAC,一举奠定了IBM公司在计算机产业界的领袖地位。1950年问世的第一台并行计算机EDVAC,首次实现了冯·诺依曼体系的两个重要设想:存储程序和采用二进制。



21世纪高等教育精品规划教材 大学计算机基础教程

在这个时期,没有系统软件,只能用机器语言和汇编语言编程。计算机只能在少数尖端领域中得到应用,即主要是用于科学、军事和财务等方面的计算。尽管存在一些局限性,但它却奠定了计算机发展的基础。

2. 第二代计算机(1954—1964)

美国贝尔实验室于1954年成功研制出第一台晶体管计算机TRADIC。与采用定点运算的第一代计算机相比,第二代计算机普遍添加了浮点运算,计算能力实现了一次大的飞跃。第二代计算机与第一代计算机相比有很大改进,计算机的逻辑元件采用晶体管,存储器采用磁芯和磁鼓,内存容量扩大到几十千字节。晶体管比电子管平均寿命提高100~1000倍,耗电却只有电子管的1/10,体积比电子管减少一个数量级,晶体管计算机的运算速度明显提高,每秒可以执行几万到几十万次的加法运算,机械强度较高。由于具备上述优点,晶体管计算机很快地取代了电子管计算机。

第二代计算机除了大量用于科学计算,还逐渐被工商、企业用来进行商务处理。在这个时期,出现了监控程序,提出了操作系统的概念,出现了高级语言,如FORTRAN、ALGOL60等。

3. 第三代计算机(1964—1970)

第三代计算机的逻辑元件采用集成电路,这种器件把几十个或几百个分立的电子元件集中做在一块硅片上(称为集成电路芯片),使计算机的体积和耗电大大减小,运算速度却大大提高,每秒钟可以执行几十万次到一百万次的加法运算,性能和稳定性进一步提高。IBM公司为开发S/360投入了50亿美元的研发费,远远超过用20亿美元制造原子弹的“曼哈顿计划”。IBM公司于1964年研制出计算机历史上最成功机型之一——IBM S/360,被称为“蓝色巨人”。IBM S/360具有极强的通用性,适用于各方面的用户。IBM公司由于S/360的成功,进一步巩固了自己在业界的地位,“蓝色巨人”IBM几乎成为计算机的代名词。

这个时期的系统软件也有了很大发展,出现了分时操作系统和会话式语言,采用结构化程序设计方法,为研制复杂的软件提供了技术上的保障。

4. 第四代计算机(1970年至今)

从1970年至今的计算机基本上都属于第四代计算机,它们都采用大规模和超大规模集成电路。随着电子技术的发展,计算机的计算性能飞速提高,应用范围渗透到社会的每个角落,计算机开始分化成通用巨型机、大型机、小型机和微型机。随着微处理器的问世和发展,微型计算机开始普及,计算机逐渐走进千家万户。

采用大规模集成电路(Large Scale Integration, LSI),使得在一个 4 mm^2 的硅片上,至少可以容纳相当于2000个晶体管的电子元件。金属氧化物半导体电路(Metal Oxide Silicon, MOS)也出现在这一时期。这两种电路的出现,进一步降低了计算机的成本,体积也进一步缩小,存储装置进一步得到改善,功能和可靠性进一步得到提高。同时计算机内部的结构也有很大的改进,采取了“模块化”的设计思想,即按执行的功能划分成比较小的处理部件,更加便于维护。

20世纪70年代末期出现了超大规模集成电路(Very Large Scale Integration, VLSI),在一个小硅片上容纳相当于几万个到几十万个晶体管的电子元件。这些以超大规模集成电路构成的计算机日益小型化和微型化,应用和发展的速度更加迅猛。

在这个时期,操作系统不断完善,应用软件已成为现代工业的一部分,计算机的发展进入